# Examenul de bacalaureat național 2018
# Proba E.d)
# Fizică
# BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

**Model**

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

**A. MECANICĂ** **(45 de puncte)**

**Subiectul I**

| Nr.Item | Soluţie, rezolvare | Punctaj |
|---|---|---|
| I.1. | c | 3p |
| 2. | b | 3p |
| 3. | b | 3p |
| 4. | a | 3p |
| 5. | d | 3p |
| TOTAL pentru Subiectul I | | 15p |

**A. Subiectul al II-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| II.a. | Pentru:<br>reprezentare corectă a tuturor forţelor | <br>3p | 3p |
| b. | Pentru:<br>$d = v \cdot \Delta t$<br>rezultat final $d = 10\,\text{m}$ | <br>3p<br>1p | 4p |
| c. | Pentru:<br>$F\cos\alpha - F_f = 0$<br>rezultat final $F = 250\,\text{N}$ | <br>3p<br>1p | 4p |
| d. | Pentru:<br>$N = G + F\sin\alpha$<br>$G = mg$<br>$F_f = \mu N$<br>rezultat final $\mu = 0,2$ | <br>1p<br>1p<br>1p<br>1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | | 15p |

**A. Subiectul al III-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| III.a. | Pentru:<br>$E_p = mgh$<br>rezultat final $E_p = 80\,\text{J}$ | <br>2p<br>1p | 3p |
| b. | Pentru:<br>$L_G = mgh$<br>rezultat final $L_G = 80\,\text{J}$ | <br>3p<br>1p | 4p |
| c. | Pentru:<br>$E = E_c + E_p$<br>$E_p = 0\,\text{J}$<br>$E_c = \frac{mv^2}{2}$<br>rezultat final $E = 64\,\text{J}$ | <br>1p<br>1p<br>1p<br>1p | 4p |
| d. | Pentru:<br>$\Delta E_c = L_G + L_{F_f}$<br>$L_{F_f} = -F_f \ell$<br>$F_f = \mu mg\cos\alpha$<br>rezultat final $\mu = 0,2$ | <br>1p<br>1p<br>1p<br>1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | | 15p |

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 de puncte)**

**Subiectul I**

| Nr.Item | Soluţie, rezolvare | Punctaj |
|---|---|---|
| **I.1.** | **d** | **3p** |
| **2.** | **b** | **3p** |
| **3.** | **c** | **3p** |
| **4.** | **c** | **3p** |
| **5.** | **b** | **3p** |
| **TOTAL pentru Subiectul I** | | **15p** |

**B. Subiectul al II-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **II.a.** | Pentru: | | **3p** |
| | $N = 2 \cdot \nu \cdot N_A$ | 2p | |
| | rezultat final: $N \cong 4{,}8 \cdot 10^{23}$ molecule | 1p | |
| **b.** | Pentru: | | **4p** |
| | $T = \dfrac{pV}{2\nu R}$ | 1p | |
| | $V = S \cdot L$ | 1p | |
| | $V = 16{,}62 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^3$ | 1p | |
| | rezultat final: $T = 250\,\text{K}$ | 1p | |
| **c.** | Pentru: | | **4p** |
| | $\rho = 2m/V$ | 2p | |
| | $m = \nu \cdot \mu$ | 1p | |
| | rezultat final: $\rho \cong 0{,}1\text{kg/m}^3$ | 1p | |
| **d.** | Pentru: | | **4p** |
| | $p_1 V_1 = p\dfrac{V}{2}$ | 1p | |
| | $p_2 V_2 = p\dfrac{V}{2}$ | 1p | |
| | $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{\frac{L}{2} - x}{\frac{L}{2} + x}$ | 1p | |
| | rezultat final: $\dfrac{p_1}{p_2} = 4$ | 1p | |
| **TOTAL pentru Subiectul al II-lea** | | | **15p** |

**B. Subiectul al III-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **III.a.** | Pentru: | | **3p** |
| | $L_{12} = p_1 \cdot (V_2 - V_1)$ | 2p | |
| | rezultat final: $L_{12} = 100\,\text{J}$ | 1p | |
| **b.** | Pentru: | | **4p** |
| | $U_3 = \nu C_V T_3$ | 2p | |
| | $T_3 = T_2 = \dfrac{1{,}5 p_1 V_1}{\nu R}$ | 1p | |
| | rezultat final: $U_3 = 750\,\text{J}$ | 1p | |
| **c.** | Pentru: | | **4p** |
| | reprezentare corectă | 4p | |
| **d.** | Pentru: | | **4p** |
| | $Q_{23} = \nu R T_2 \ln\left(\dfrac{V_3}{V_2}\right)$ | 3p | |
| | rezultat final: $Q_{23} \cong -330\,\text{J}$ | 1p | |
| **TOTAL pentru Subiectul al III-lea** | | | **15p** |

**C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)**

**Subiectul I**

| Nr.Item | Soluţie, rezolvare | Punctaj |
|---|---|---|
| I.1. | b | 3p |
| 2. | d | 3p |
| 3. | d | 3p |
| 4. | a | 3p |
| 5. | c | 3p |
| TOTAL pentru Subiectul I | | 15p |

**C. Subiectul al II-lea**

| | | |
|---|---|---|
| II.a. | Pentru:<br>$R_e = R_1 + R_{23}$ 1p<br>$R_{23} = \dfrac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ 2p<br>rezultat final: $R_e = 11\ \Omega$ 1p | 4p |
| b. | Pentru:<br>$U = I_A \cdot R_e$ 2p<br>rezultat final: $U = 11\text{V}$ 1p | 3p |
| c. | Pentru:<br>$I_A = I_2 + I_3$ 1p<br>$R_2 \cdot I_2 = R_3 \cdot I_3$ 2p<br>rezultat final: $I_2 = 0{,}75\,\text{A}$ 1p | 4p |
| d. | Pentru:<br>$E = (R_e + r) \cdot I_A$ 3p<br>rezultat final: $r = 1\,\Omega$ 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | 15p |

**C. Subiectul al III-lea**

| | | |
|---|---|---|
| III.a. | Pentru:<br>schema electrică a circuitului 4p | 4p |
| b. | Pentru:<br>$W_1 = P_1 \cdot \Delta t$ 3p<br>rezultat final: $W = 720\,\text{J}$ 1p | 4p |
| c. | Pentru:<br>$P_1 = U_1 \cdot I$ 1p<br>$P_2 = U_2 \cdot I$ 1p<br>rezultat final: $U_2 = 9\,\text{V}$ 1p | 3p |
| d. | Pentru:<br>$P_{sursa} = P_{\text{int}} + P_1 + P_2$ 1p<br>$P_{\text{int}} = I^2 r$ 1p<br>$P_{sursa} = E \cdot I$ 1p<br>rezultat final: $E = 16\,\text{V}$ 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | 15p |

**D. OPTICĂ** **(45 de puncte)**

**Subiectul I**

| **Nr.Item** | **Soluţie, rezolvare** | **Punctaj** |
|---|---|---|
| **I.1.** | **d** | **3p** |
| **2.** | **b** | **3p** |
| **3.** | **d** | **3p** |
| **4.** | **c** | **3p** |
| **5.** | **a** | **3p** |
| **TOTAL pentru Subiectul I** | | **15p** |

**D. Subiectul al II-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **II.a.** | Pentru:<br>Construcția corectă a imaginii | <br>4p | **4p** |
| **b.** | Pentru:<br>$f = 1/C$<br>$x_2 = x_1 f/(f + x_1)$<br>rezultat final $x_2 = 60\,\text{cm}$ | <br>1p<br>2p<br>1p | **4p** |
| **c.** | Pentru:<br>$\beta = y_2/y_1$<br>$\beta = x_2/x_1$<br>rezultat final $y_2 = -4\,\text{cm}$ | <br>1p<br>1p<br>1p | **3p** |
| **d.** | Pentru:<br>$\frac{1}{f_s} = C + C'$<br>$\beta' = x_2'/x_1'$<br>$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{f_s}$<br>rezultat final $\beta' = -5$ | <br>1p<br>1p<br>1p<br>1p | **4p** |
| **TOTAL pentru Subiectul al II-lea** | | | **15p** |

**D. Subiectul al III-lea**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **III.a.** | Pentru:<br>$v = c/n$<br>rezultat final $v \cong 1{,}73 \cdot 10^8$ m/s | <br>2p<br>1p | **3p** |
| **b.** | Pentru:<br>$n_{aer} \sin i = n \sin r$<br>$i' = i$<br>$\alpha = 180^\circ - (i' + r)$<br>rezultat final $\alpha = 90^\circ$ | <br>1p<br>1p<br>1p<br>1p | **4p** |
| **c.** | Pentru:<br>$\cos r = h/d$<br>rezultat final $d \cong 10{,}4\,\text{cm}$ | <br>3p<br>1p | **4p** |
| **d.** | Pentru:<br>$n \sin \ell = n_{aer} \sin 90^\circ$<br>$\sin \ell = 1/n$<br>rezultat final $\sin \ell \cong 0{,}58$ | <br>2p<br>1p<br>1p | **4p** |
| **TOTAL pentru Subiectul al III-lea** | | | **15p** |